

Заключение. Проведённый анализ показал, что электродеионизация (EDI) является перспективным и экологически безопасным методом очистки хромсодержащих сточных вод, особенно на стадиях доочистки и при необходимости достижения предельно низких концентраций ионов хрома в соответствии с современными нормативными требованиями.

Основные экологические преимущества применения EDI включают:

- отсутствие необходимости химической регенерации и, как следствие, снижение образования вторичных жидких и твёрдых отходов;
- возможность работы в непрерывном режиме с получением воды, пригодной для возврата в технологический цикл, что способствует реализации принципов замкнутого водооборота;
- сокращение углеродного следа по сравнению с традиционными методами очистки, за счёт уменьшения транспортировки и хранения реагентов.

Таким образом, электродеионизация может рассматриваться как ключевой элемент экологически ориентированных технологий очистки и рециркуляции сточных вод гальванических и других производств, при условии правильного подбора технологических параметров и обеспечения комплексного подхода к обращению с концентратами.

Благодарности: Работа выполнена при финансовой поддержке Министерства науки и высшего образования РФ в рамках проекта «Теоретические и экспериментальные исследования электрокинетических и структурных характеристик полимерных мембран посредством применения искусственных нейронных сетей в процессах электро-мембранной очистки промышленных растворов, содержащих ионы металлов» (FEMU-2024-0011).

Список цитируемых источников

1. Мамедова Р. И., Чантаева А. С. Влияние хрома (VI) на окружающую среду и здоровье: технологий очистки сточных вод // Вестник науки №11 (80) том 3. С. 1301 - 1309. 2024 г. ISSN 2712-8849 // Электронный ресурс: <https://www.vestnik-nauki.pf/article/18874> (дата обращения: 21.09.2025 г.).
2. *Rathi, B. S. A review on recent advances in electrodeionization for various environmental applications* / B. S. Rathi, P. S. Kumar, R. Parthiban // *Chemosphere.* – 2022. – Vol. 289, No. 4. – P. 133223. DOI: 10.1016/j.chemosphere.2021.133223
3. *Каратаев, О. Р. Очистка сточных вод от ионов шестивалентного хрома* / О. Р. Каратаев, Е. С. Кудрявцева, И. Х. Мингазетдинов // Вестник Казанского технологического университета. – 2014. – Т. 17, № 2. – С. 52 – 54.
4. *Шестаков, И. Я. Очистка воды от ионов хрома в диафрагменном электролизёре* / И. Я. Шестаков, Е. А. Васильева, И. А. Ремизов // Вестник Сибирского государственного аэрокосмического университета им. академика М. Ф. Решетнева. – 2016. – Т. 17, № 2. – С. 498 – 501.
5. Исследования вольт-амперных характеристик в процессе электродеионизационной очистки промышленных растворов от хромсодержащих веществ / О. С. Филимонова, И. В. Хорохорина, С. И. Лазарев, К. В. Брянкин // Вопросы современной науки и практики. Университет им. В.И. Вернадского. – 2024. – № 2(92). – С. 53-63. – DOI 10.17277/voprosy.2024.02.pp.053-063. – EDN UQFRVO

УДК 502:37.03

А. И. Фролов, А. О. Сухова

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Тамбовский государственный технический университет» Тамбов, Российская Федерация*

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ И ВОСПИТАНИЕ

Введение. Сегодня перед российским обществом стоят серьезные вызовы, связанные с ухудшением состояния окружающей среды и необходимостью перехода к устойчивым формам развития экономики. Решение этих проблем требует комплексного подхода, включающего модернизацию производства, внедрение новых технологий и формирование осознанного отношения к природе у каждого гражданина.

Основная часть. Согласно данным исследований, проведённых Институтом экологии РАН, негативное воздействие антропогенных факторов на окружающую среду ведет к увеличению числа заболеваний, сокращению биоразнообразия и снижению качества жизни населения. Поэтому важнейшей задачей становится интеграция принципов устойчивого развития в экономическую политику государства и создание условий для повышения экологической грамотности всех слоев населения.

Цель экологического просвещения заключается в формировании активной гражданской позиции и ответственного поведения в области охраны окружающей среды. Она направлена на осознание каждым человеком своей ответственности за сохранение природных ресурсов и улучшение качества жизни будущих поколений.

Для достижения этой цели важно обеспечить доступ населения к объективной информации о состоянии окружающей среды, распространять знания о принципах рационального природопользования и развивать умения применять полученные знания на практике. Важнейшими направлениями являются:

- Формирование базовых представлений о функционировании экосистем и значимости сохранения природного наследия.
- Развитие навыков оценки последствий собственных действий на состояние окружающей среды.

— Стимулирование активного участия граждан в мероприятиях по охране природы и восстановлению нарушенных ландшафтов.

Одним из наиболее эффективных способов привлечения молодёжи к решению экологических проблем является организация волонтерских акций и мероприятий. Такие инициативы позволяют молодым людям непосредственно участвовать в практических действиях по улучшению состояния окружающей среды, приобретая необходимые навыки и опыт. Например, движение «Зеленый патруль» организует ежегодные акции по очистке берегов рек и озер, высадке деревьев и уборке территорий парков и скверов. Участниками этих мероприятий становятся тысячи молодых людей из разных регионов России, объединяя усилия в борьбе за чистоту природы [1].

Еще одной важной формой экологического просветительства является организация специализированных площадок для сбора и переработки отходов. Подобные площадки предоставляют населению возможность сортировать мусор и сдавать его на переработку, уменьшая нагрузку на полигоны твердых бытовых отходов. Так, проект «Переработка+», реализуемый в ряде городов России, позволяет жителям самостоятельно собирать пластиковые бутылки, бумагу, стекло и металлолом, сдавая их на специализированные предприятия для дальнейшей переработки. Это способствует созданию замкнутого цикла обращения с отходами и снижает количество выбросов вредных веществ в атмосферу.

Интеграция элементов экологического образования в школьную программу также играет важную роль в повышении уровня экологической грамотности молодого поколения. Учебники, разработанные ведущими специалистами в области экологии, содержат богатый материал о строении экосистем, влиянии человеческой деятельности на природу и путях преодоления экологических кризисов [2]. Кроме того, проводятся специальные мероприятия, направленные на привлечение внимания школьников и студентов к проблемам экологии [3]. Например, Всероссийский конкурс «Моя планета Земля» стимулирует интерес учащихся к изучению естественных наук и активному участию в защите окружающей среды.

Эффективность экологического просвещения во многом зависит от активности государственных структур и поддержки общественных объединений. Российское правительство реализует ряд мер, направленных на поддержку экологических проектов и инициатив.

Министерство природных ресурсов и экологии РФ ежегодно проводит конкурсы грантов для финансирования инновационных идей и проектов, связанных с охраной окружающей среды. Федеральная программа «Экология России» предусматривает выделение значительных финансовых средств на реализацию масштабных проектов по сохранению лесов, очистке водоемов и развитию инфраструктуры для раздельного сбора мусора.

Среди некоммерческих организаций, активно занимающихся проблемами экологии, выделяются такие организации, как «Гринпис Россия», «Русское географическое общество» и «Движение зеленых». Эти объединения проводят научные исследования, участвуют в разработке законодательных актов и оказывают содействие местным сообществам в решении локальных экологических проблем.

Заключение. Экологическое образование и воспитание – важный компонент устойчивого развития, способствующий достижению национальных целей развития Российской Федерации, определенных Указом Президента Российской Федерации от 21 июля 2020 года № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года»: благополучию людей, сохранению их здоровья; созданию комфортной и безопасной среды для жизни.

Список цитируемых источников

1. *Хачатрян, Э. А.* Экологическое образование и экологизация образования / Э. А. Хачатрян. – Текст: непосредственный // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана. – 2015 – Т. 221, № 1 — С. 232–234.
2. *Сергеева, И. В.* Экологическое образование через мероприятия экологической направленности / И. В. Сергеева, Ю. М. Андриянова, Ю. М. Мохонько // Качественное естественнонаучное образование – основа прогресса и устойчивого развития России: сб. статей междунар. симпозиума, г. Саратов, 2–3 марта 2016 г. – Саратов: ООО «Амирит», 2016 — С. 111–113.
3. *Чагин, А. Е.* О роли волонтерской деятельности в студенческой среде / А. Е. Чагин, М. В. Куимова // Молодой ученый. – 2015 – № 10 — С. 1327–1329.